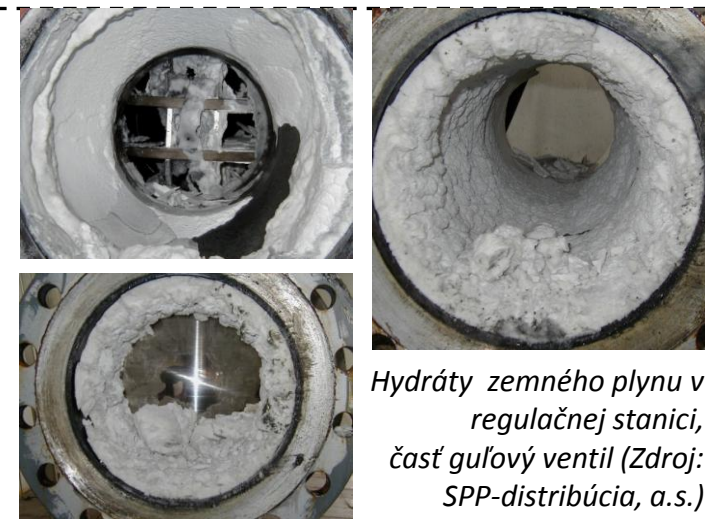
Príklad molekulovej štruktúry  
hydrátu (Zdroj: fy Hydrafact)Príklad horenia hydrátu  
(Zdroj: National Research  
Council Canada)

**Hydráty plynu:** Hydrát zemného plynu je klatrátom tvoreným molekulami vody, v dutine ktorého je uväznená molekula niektorého z uhlovodíkov zemného plynu schopného tvoriť hydrát.

Počas expanzie plynu v plynárenských sústavách sa plyn ochladzuje vplyvom Joule-Thomsonovho javu a interakcií medzi plynovodom a jeho okolím (prenos tepla). Pri tom môže prísť k podmienkam nasýtenia zemného plynu vodnými parami, keď dochádza ku kondenzácii vodných pár a vzniku hydrátov. Hydráty spôsobujú v dôsledku kryštalizácie pri nízkej teplote a vysokej tlakovej úrovni, tzv. zanášanie, t.j. znižovanie prietoku prierezu potrubí plynovodov, prepojov, obtokov a pod. V regulačných staniciach zemného plynu môže kondenzácia vodných pár a tvorba hydrátov spôsobovať poruchy redukčného ventilu (zamrzanie ventilu a jeho pilota, erózia sedla, a pod.).

**Príklady oblastí výskumu hydrátov vo svete:**

- Prevádzka plynárenských sústav: prevencia tvorby hydrátov, skladovanie plynu vo forme hydrátov.
- Zdroj energie budúcnosti: obrovské svetové zásoby plynu vo forme hydrátov na morskom dne a v permafrostoch.
- Environmentálne: uvoľňovanie  $CH_4$  ako skleníkového plynu z ložísk hydrátov, skladovanie  $CO_2$  vo forme hydrátu)

Hydráty zemného plynu v  
regulačnej stanici,  
časť guľový ventil (Zdroj:  
SPP-distribúcia, a.s.)

**Vedúci riešiteľ:**

Ing. Ján Rajzinger, PhD.

Ústav tepelnej energetiky, Strojnícka fakulta, STU v Bratislave

**Ďalšie riešiteľské pracoviská:**

Ústav chemických a hydraulických strojov a zariadení, Strojnícka fakulta, STU v Bratislave

Ústav matematiky a fyziky, Strojnícka fakulta, STU v Bratislave

**Anotácia projektu 563/PG04/2011:** Súčasťou projektu je realizácia aplikovaného termodynamického a kinetického modelu, ktorý pomáha identifikovať oblasť tvorby hydrátov a zárodočné procesy tvorby hydrátov, ktoré sú nežiaducim javom ohrozujúcim bezpečnosť a spoľahlivosť distribúcie plynu, ich rast ako aj rozklad v reálnej prevádzke plynárenskej sústavy na Slovensku. Realizácia projektu poskytne ucelený a systematický prístup k problematike riadenia rizík, ktoré sa môžu využiť pri zmene vybraných prevádzkových parametroch sústavy alebo ako vstup, nástroj, resp. pomôcka do iných programov riadenia rizík.

**Hlavný cieľ projektu:** Nájsť možnosti efektívnejšieho využitia energie a iných materiálov pri prevádzke plynárenskej sústavy z hľadiska prevencie tvorby hydrátov a kondenzácie vodných pár. Prostredníctvom vypracovania monografie bude zároveň zabezpečená propagácia a sprostredkovanie znalostí a výsledkov z projektu pracovníkom z danej oblasti a k zvýšeniu informovanosti zainteresovanej verejnosti o efektívnom zaobchádzaní s energiami.

**Cieľová skupina projektu:** Predovšetkým plynárenské a ropné spoločnosti, ale aj vládne, resp. štátne inštitúcie zaoberajúce sa energetickou efektívnosťou, analýzou oprávnených nákladov predmetného priemyslu, stratégiami v zásobovaní energiami, resp. diverzifikáciou dodávok zemného plynu na Slovensko.

**Očakávané kvantitatívne a kvalitatívne výsledky projektu:**

- Termodynamické a kinetické modely porovnané pomocou kalibrácie modelov a citlivostnej analýzy, čo umožní cielenú aplikáciu daného modelu v plynárenskej sústave a s tým súvisiacu možnosť úspory energií z oblasti ekonomickej, energetickej ako aj zníženia ekologických dopadov prevádzky sústavy.
- Nomogramy a výpočtové postupy regulačnej sústavy so vstupným tlakom zemného plynu menovitých parametrov PN25, PN40, PN63, kde tlaky plynu na výstupe sú štandardizované na 2 kPa, 90 kPa, 100 kPa, 200 kPa, 300 kPa, resp. 400 kPa.
- Objasnenie optimálnych teplôt zemného plynu v regulačnej sústave a v plynárenskej sústave z pohľadu prevencie kondenzácie vodných pár a tvorby hydrátov.
- Poskytnutie prehľadných podkladov projektantom a iným štátnym inštitúciám pre racionalizáciu ohrevu zemného plynu pri súčasnom zaistení spoľahlivosti prevádzky regulačnej sústavy a zníženie tak spotreby energie a prevádzkových nákladov prevádzkovateľov.
- Rozvoj nových metód a prístupov v rámci aplikovaného výskumu v oblasti plynárenstva.
- Analýza vplyvu zloženia zemného plynu na náklady na ohrev plynu v regulačnej sústave v rámci plánovanej diverzifikácie dodávok zemného plynu.
- Propagácia a sprostredkovanie znalostí a výsledkov z projektu formou materiálov a školení pracovníkom z danej oblasti, ktorí majú priamy dosah na technológiu a môžu významne napomôcť k realizácii výsledkov projektu. Knižná publikácia / Monografia.